

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919

THÈSE

N° 67

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Maurice-Jean LORENTZ

Né au Havre le 8 juillet 1887

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ABDUCTION ET DE LA ROTATION

DANS

l'immobilisation des Fractures de l'Humérus

Président : M. LEGUEU, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^e, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VI^e)

1919

67

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Maurice-Jean LORENTZ

Né au Havre le 8 juillet 1887

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ABDUCTION ET DE LA ROTATION

DANS

l'immobilisation des Fractures de l'Humérus



Président : M. LEGUEU, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^e, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VI^e)

1919

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER
ASSESEUR : G. POUCHET
PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO
Physiologie.	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	N...
Pathologie médicale	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale.	GOSSET
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	P. CARNOT
Hygiène	LÉON BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1 ^{re} enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants.	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux.	PIERRE MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET
	QUENU
	LEJARS
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR
	COUVELAIRE
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	BROCA
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN
Clinique oto-rhino-laryngologie	SEBILLEAU

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	JEANNIN	LERI	RICHAUD
BRANCA	JOUSSET (A.)	LOEPER	ROUSSY
CAMUS	CABBE (H.)	MOCQUOT	ROUVIERE
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	MULON	SCHWARTZ(A.)
CHAMPY	LANGLOIS	NOBECOURT	SICARD
CHEVASSU	LECENE	OKINCZYC	TANON
DESMAREST	LEMIERRE	OMBREDANNE	TERRIEN
GOUGEROT	LENORMANT	RATHERY	TIFFENEAU
GREGOIRE	LEQUEUX	RETTERRER	VILLARET
GUENIOT	LEREBoullet	RIBIERRE	ZIMMERN
GUILLEIN			

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

THESE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Maurice-Jean LORENTZ

Né au Havre le 8 juillet 1887

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ABDUCTION ET DE LA ROTATION

DANS

l'Immobilisation des Fractures de l'Humérus

Président : M. LEGUEU, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^e, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VI^e)

1919

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER
ASSESEUR : G. POUCHET
PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO
Physiologie.	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	N...
Pathologie médicale	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale.	GOSSET
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	P. CARNOT
Hygiène	LÉON BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1 ^{re} enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants.	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux.	PIERRE MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET
	QUENU
	LEJARS
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique.	DE LAPPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR
	COUVELAIRE
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	BROCA
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN
Clinique oto-rhino-laryngologie	SEBILEAU

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	JEANNIN	LERI	RICHAUD
BRANCA	JOUSSET (A.)	LOEPER	ROUSSY
CAMUS	LABBE (H.)	MOCQUOT	ROUVIERE
CASTAIGNE	LAIGNEI-LAVASTINE	MULON	SCHWARTZ(A.)
CHAMPY	LANGLOIS	NOBECOURT	SICARD
CHEVASSU	LECENE	OKINCZYC	TANON
DESMAREST	LEMIERRE	OMBREDANNE	TERRIEN
GOUGEROT	LENORMANT	RATHERY	TIFFENEAU
GREGOIRE	LEQUEUX	RETTERER	VILLARET
GUENIOT	LEREBoullet	RIBIERRE	ZIMMERN
GUILLAIN			

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA GRAND'MÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE

A MA FAMILLE

A MES MAÎTRES DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE
DE ROUEN
ET DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A LA MÉMOIRE DE MES CAMARADES
TOMBÉS AU CHAMP D'HONNEUR

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur LEGUEU

PRÉFACE

Au cours de ces dernières années la diversité si variée des fractures, leur gravité fréquente, leur complication presque constante, la nécessité de pansements répétés et difficiles, les conditions même dans lesquelles les blessés ont reçu des soins, ont fait imaginer des appareils de contention différant plus ou moins des procédés jusqu'alors le plus souvent employés et mieux adaptés aux besoins nouveaux.

Pour les fractures de l'humérus en particulier, la très grande majorité des appareils d'avant-guerre plaçait le bras en adduction et rotation interne (position de l'écharpe).

Mais puisque, — nous le verrons, — l'abduction du fragment supérieur est la règle dans les fractures hautes du bras, ne semble-t-il pas plus facile, du moins dans ce cas particulier, pour obtenir une bonne réduction de placer tout le bras en abduction? Et si le diagnostic de la rotation de la tête humérale est possible, pourquoi ne pas mettre le fragment inférieur en rotation semblable, par conséquent différente suivant les cas, pour éviter un décalage qui peut aboutir à une infirmité grave?

Beaucoup, s'inspirant de ces notions, ont employé des appareils pratiquant systématiquement l'abduction du bras. Mais peu, à notre connaissance, semblent avoir suffisamment insisté sur la recherche de la rotation.

Dès 1915, le Dr Cauchois, médecin aide-major à l'A. C. A. 6, se basant sur l'emploi systématique de l'abduction et de la rotation moyenne — sauf lorsque le diagnostic de la rotation du fragment supérieur avait pu être fait — en a fait une méthode de traitement. Il emploie tantôt un appareil plâtré, tantôt une gouttière métallique servant le plus souvent à une immobilisation provisoire. L'abduction y est réalisée par un triangle en feillard. On peut suivant les cas adjoindre un dispositif qui permet de faire de l'extension continue.

L'intérêt de cette méthode de traitement, les bons résultats obtenus nous ont engagé à faire l'étude de ces deux bases primordiales, l'abduction et la rotation (1), en donnant comme corollaire la description des appareils à triangle abducteur qui réalisent l'emploi de ces deux conditions.

Que M. le Dr Cauchois, qui nous a inspiré et documenté ce travail, veuille trouver ici l'expression de notre vive reconnaissance et de notre profonde gratitude.

1. Le problème de la rotation a été plutôt effleuré qu'étudié à fond, mais il est encore assez nouveau pour nous permettre d'espérer que le fait seul de le poser ait déjà quelque intérêt.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'ABDUCTION ET DE LA ROTATION
DANS
L'IMMOBILISATION DES FRACTURES DE L'HUMÉRUS

INTRODUCTION

La puissance de la contraction musculaire, l'insuffisance des points d'appui, le déplacement souvent considérable des fragments expliquent les difficultés à vaincre dans la pose d'un appareil de contention pour fracture de l'humérus. L'immobilisation, déjà même dans les fractures fermées, est toujours très difficile, surtout dans les cas de grand déplacement des fragments, d'angulation très prononcée, de siège élevé de la fracture. Mais le problème se complique encore lorsque, ce qui est le cas des blessures de guerre, à la fracture s'ajoutent les plaies, ne laissant que peu de place pour la préhension, demandant un dispositif qui permette de faire les pansements, de surveiller largement le bras sans être obligé de le mobiliser. A cela il faut ajouter la nécessité de l'ambulation précoce.

La réduction d'une fracture, son maintien en bonne position étaient les principales préoccupations dans leur traitement jusque dans ces dernières années, alors que les fractures fermées étaient de beaucoup les plus nombreuses. Aussi immobilisait-on précocement. Les avantages de cette méthode sont considérables : diminution de la douleur, — par suite atténuation du shock, — de l'irritation locale par les mouvements des fragments osseux, du danger de blesser les vaisseaux et nerfs du voisinage et de propager l'infection. « L'immobilisation est le meilleur des antiphlogistiques (Reclus). »

Mais pendant la guerre de nouveaux éléments sont apparus, presque constants ; c'est l'ouverture du foyer, son infection, la nécessité de pansements fréquents, délicats, souvent fort prolongés. Il ne fallait plus songer à employer ces appareils inamovibles qui enserraient complètement le membre ou ne permettent qu'une fenêtre étroite. Il fallait du jour. Certains sont allés jusqu'à supprimer tout appareil et — dans le cas de fracture de l'humérus — ils se contentaient de maintenir le bras dans une écharpe. La grande majorité ont porté leurs recherches sur un moyen de contention facile, pratique, répondant à certaines règles.

Le problème était d'ailleurs complexe. Il fallait trouver un appareil simple, facilement confectionné avec les matériaux courants, de mise en place aisée, devant pouvoir permettre la grande facilité des pansements ainsi que l'ambulation.

Pour faire mieux saisir le sens des améliorations à rechercher, représentons-nous rétrospectivement les différentes étapes d'un blessé d'une fracture de l'humérus et le mode d'immobilisation employé.

Ce blessé recevait sur la ligne de feu un pansement sommaire, puis son bras était mis en écharpe par des moyens de fortune (le plus souvent elle était réalisée ainsi : le pan de capote du côté blessé était relevé en avant du membre et fixé par sa boutonnière au bouton de la patte d'épaule du même côté) quelquefois maintenu par une attelle ou du treillage métallique. Au poste de secours régimentaire, le pansement refait soigneusement, le bras était immobilisé plus solidement. En dehors de l'attelle on employait le treillage métallique façonné en gouttière, le store, le béquillon d'Alquier, l'attelle de Thomas, nombre d'autres appareils dus à l'ingéniosité des médecins et aux matériaux qu'ils avaient sous la main, mais surtout la gouttière en aluminium de Delorme. Tous ces modes d'immobilisation souffrent de nombreuses critiques dont la principale est l'insuffisance et souvent la mauvaise direction de l'immobilisation. Ne pourrait-on pas, par l'emploi systématique de l'abduction (par exemple en adoptant un triangle abducteur à une gouttière de Delorme) remédier à quelques-uns de ces défauts et particulièrement diminuer les traumatismes internes en plaçant dans le même axe les fragments osseux, en réduisant déjà l'angulation ?

A l'ambulance, après nettoyage des plaies et pan-

sements, le membre était maintenu dans un appareil qui recherchait l'immobilisation absolue des fragments dans une position donnée. Nous verrons plus loin quels appareils étaient principalement utilisés.

Pour savoir comment réduire une fracture il importe tout d'abord de connaître la position des fragments avant leur réduction ; leur déplacement suit quelques règles générales. Dans quel sens peut-il se faire ?

Le déplacement des fragments peut être : transversal, suivant l'épaisseur ; angulaire, suivant le grand axe de l'os ; par rotation, suivant la circonférence ; suivant la longueur par chevauchement, pénétration, écartement (cas fréquent dans les fractures esquilleuses par coup de feu).

Nous retiendrons seulement l'étude du déplacement du fragment supérieur dans le plan frontal et suivant sa rotation pour de là tirer des conclusions pour la position à donner au fragment inférieur, partant au bras tout entier.

CHAPITRE PREMIER

De l'abduction du fragment supérieur.

Certaines règles, d'ailleurs très lâches, régissent les déplacements dans les diverses formes de fracture dont la diversité même — d'après la direction du trait de fracture, la position des esquilles, la direction de la cause efficiente — explique les exceptions.

On ne peut pas espérer faire à l'heure actuelle une classification complète et précise de tous les types de fracture de l'humérus possibles. Néanmoins on peut en esquisser quelques-uns.

Les insertions musculaires régissent la direction des fragments. On peut donc essayer de baser cette classification sur la direction du trait de fracture par rapport à ces insertions. Il semble en effet probable que, puisque les muscles insérés sur un fragment lui impriment une direction donnée, toutes les fois que le trait de fracture produira un fragment semblable, sa position sera également semblable. Ce qui cause les nombreuses modalités c'est justement le défaut de similitude des lésions.

Quoi qu'il en soit on peut donner les notions suivantes :

Dans la fracture du *col anatomique* il y a presque toujours *abduction* de la tête pour peu qu'il reste sur elle une insertion, si minime soit-elle, des muscles trochitériens.

Dans les fractures *sus-pectoro-delloïdennes*, nous voulons dire celles dont le siège se trouve au dessus de l'insertion du grand pectoral, le fragment supérieur, sollicité par les muscles scapulo-trochitériens, se met dans la règle en *abduction extrême*.

Lorsque le trait de fracture est *inter-pectoro-delloïdien*, entre l'insertion du deltoïde et du grand pectoral, ce qui est un cas extrêmement rare, nous constatons l'*abduction du fragment inférieure* entraîné par le deltoïde en même temps que l'*adduction du fragment supérieur* par les muscles thoraco-huméraux.

Si la fracture intéresse la région de la diaphyse située à peu de distance et *au-dessous de l'insertion du deltoïde*, le fragment supérieur, attiré par ce muscle, se mettra en *abduction légère*, le fragment inférieur restant dans l'axe du bras.

Les fractures du reste de la *diaphyse*, surtout celles où le trait de fracture a une direction oblique en dehors et en bas, s'accompagnent le plus souvent d'une légère abduction du fragment supérieur.

Dans les fractures du tiers inférieur on constate souvent que le fragment inférieur a basculé en avant. La réduction dans ce cas nécessite la flexion de l'avant-bras.

Les fractures de l'extrémité inférieure appartiennent à la pathologie du coude ; nous les laissons de côté.

Ces quelques notions peuvent déjà permettre un diagnostic clinique qui, malheureusement — du moins pour le moment — ne peut être très ferme, de la direction du fragment supérieur.

Nous voyons cependant par cet exposé que dans la plupart des cas, surtout dans les fractures hautes, le fragment supérieur bascule en dehors, en abduction plus ou moins prononcée. De là l'idée qui paraît simple, de placer aussi tout le bras en abduction, puisque ainsi la réduction sera facilitée en mettant le fragment inférieur mobilisable dans le même axe que le fragment supérieur moins ou même pas mobile.

CHAPITRE II

Etude de la rotation du fragment supérieur.

La recherche du sens et du degré de rotation du fragment supérieur est aussi de toute première importance pour permettre une bonne réduction. Il est évident qu'il faut autant que possible faire coïncider les différents diamètres des fragments pour conserver au bras une amplitude de rotation dans le même sens qu'un bras normal, sinon toujours aussi étendue.

Supposons en effet, pour fixer les idées, que la tête humérale soit placée en rotation externe extrême. Si le fragment inférieur est maintenu en rotation interne, soit par exemple la position de l'écharpe, l'amplitude de la rotation externe après sa consolidation s'arrête dans cette position, alors qu'au contraire l'avant-bras jouira dans le dos du blessé d'une étendue de mouvements inutile. Inversement si la rotation interne extrême est la position du fragment supérieur et si nous plaçons le bras en rotation externe, les mouvements de l'avant-bras vers l'axe du corps seront diminués ou même impossibles ;

par exemple le blessé ne pourra mettre la main dans le dos.

Il n'est pas rare de voir de telles infirmités imputées à ce fait que le blessé n'a pas encore recouvré l'amplitude totale de ses mouvements musculaires. A la vérité quand le décalage n'est pas trop important il peut se faire une correction par l'augmentation plus ou moins considérable du jeu des mouvements de l'omoplate.

Comment ferons-nous le diagnostic de la rotation du fragment supérieur ? Différents moyens sont à notre disposition :

1° Et tout d'abord l'*examen clinique*. Il est des cas — malheureusement rares — quand la maigreur du sujet, la disparition d'un gonflement le permettent, où il est possible par la palpation attentive de l'épaule de reconnaître la coulisse tricipitale et les tubérosités de la tête ;

2° D'après le *siège de la fracture*. Malheureusement la description des différents types de fracture est actuellement encore trop insuffisante ; il semble cependant qu'il ne soit pas impossible d'arriver à soupçonner *a priori* le sens de la rotation d'après le type de fracture auquel on a affaire. Tout au plus pouvons-nous dire maintenant que dans la plupart des cas de fractures du col chirurgical il y a rotation de la tête en dehors ; et il n'est pas rare de trouver une rotation extrême — dans un sens ou dans l'autre — de la tête dans les fractures hautes. Mais jusqu'à

présent les observations n'ont pas suffisamment précisé ce point particulier ;

3^e La *radiographie* qui reste actuellement le seul procédé permettant des données précises.

Nous nous sommes appliqués à rechercher les particularités qui peuvent permettre de connaître le sens et le degré de la rotation de la tête humérale d'après sa silhouette radiographique et les détails qu'un bon cliché peut montrer. D'un autre côté nous avons dessiné la silhouette de cette tête en ombre chinoise dans des positions semblables, et les dessins se sont trouvés concorder. Nous ne retiendrons pour l'étude que l'image radiographique qui seule possède une valeur scientifique suffisante.

La radiographie sera prise d'avant en arrière, l'appareil centré suivant l'axe antéro-postérieur passant par le centre de la tête humérale. Cette position permet d'éviter au maximum les déformations dues à l'obliquité de l'axe du fragment supérieur sur le plan frontal.

Essayons de décrire les particularités de ces silhouettes (1). Il sera en pratique beaucoup plus facile de se baser sur l'examen d'un tableau synoptique des radiographies, car la description ne peut être que très imparfaite.

Nous nous baserons pour la faire sur la radiographie de la tête en 5 positions : de face — la lèvre externe

1. Que M. Fromentin, radiographe à l'Hôtel-Dieu de Rouen, qui nous a fait si complaisamment ces radiographies, veuille agréer nos sincères remerciements.

de la gouttière bicipitale regardant directement en avant, ce qui correspond à la rotation moyenne ; en rotation extrême dans les deux sens, ce qui fait avec la première position un angle de 90 degrés ; en position intermédiaire dans les deux sens, soit en rotation interne et externe de 45 degrés.

D'après l'étude de ce tableau nous pouvons faire quelques remarques d'ensemble.



Tout d'abord chacune de ces figures nous montre un *segment de circonférence* d'un tiers de cercle environ, régulier, lisse, sans aspérités, qui correspond à la silhouette de la partie articulaire. Cet arc de cercle se trouve tourné du côté interne dans les rotations moyenne et externes ; il regarde en haut dans la rotation interne à 45 degrés. Dans une rotation interne plus étendue il regarde en dehors et en haut.

D'autre part une *saillie* répondant aux tubérosités se trouve en dehors dans les rotations externes et moyenne, en dedans dans la rotation interne extrême, c'est-à-dire du côté opposé à l'arc du cercle. Dans la rotation interne à 45 degrés elle est peu appréciable.

A l'examen aucune de ces silhouettes n'est symé-

trique, sauf cependant celle de la *rotation interne* à 45 degrés. Cette symétrie donne à la tête une forme *en raquette*, à la vérité légèrement étranglée sur les côtés, dont le corps de l'humérus serait le manche.

L'image de *face* nous montre un arc de cercle de la valeur du tiers environ d'une circonférence dirigé en haut et en dedans. Il est limité à ses deux extrémités par une ligne concave qui en dedans s'infléchit pour se continuer directement avec le corps de l'os. En dehors cette ligne se continue en faisant une courbe convexe, dessinant ainsi un S très allongé.

Dans la position de *rotation externe* à 45 degrés, l'image se rapproche sensiblement de cette dernière. Cependant la concavité qui continue en dedans et en bas la partie régulière de l'arc de cercle est beaucoup moins prononcée. A l'autre extrémité le relief formé par la convexité de l'S est plus haut situé, plus accentué, et sa première portion se rapproche de l'horizontale. L'image radiographique permet souvent en plus de voir une ligne d'ombre plus épaisse, parallèle au côté externe et distante de lui de 1 cm. 5 (coulisse tricipitale).

La silhouette de la tête en *rotation externe extrême* est la plus caractéristique : elle nous présente toujours l'arc de cercle régulier et lisse, mais celui-ci descend en dedans jusqu'au corps même de l'os avec lequel il forme un angle assez net, et de l'autre côté il ne dépasse guère l'axe de l'os. Au-delà, en dehors, nous voyons nettement deux saillies, dont la première semble sortir comme un coin du méplat légèrement

concave formé par la ligne réunissant l'extrémité supérieure de l'arc de cercle lisse au sommet de l'angle du relief le plus externe. Les côtés de ce coin forment un angle droit et se continuent sur la radiographie dans le corps même de l'os par deux lignes plus ombrées : l'une, la supérieure, perpendiculaire à l'axe de l'humérus, l'autre parallèle à lui et qui va rejoindre le bord externe du corps au niveau du col anatomique.

Dans la *rotation interne extrême*, la portion de circonférence lisse regarde en dehors et en haut, s'unissant en bas au corps de l'os par une ligne concave légèrement estompée. La partie interne de la tête nous présente un relief accentué, ayant grossièrement la forme d'un angle à sinus tourné vers l'axe de l'os. Le bord interne du corps se continue dans la tête par une ligne d'ombre qui va s'y perdre.

Ces quelques données permettent déjà dans beaucoup de cas de diagnostiquer le sens et le degré de la rotation. Mais souvent, surtout lorsque l'axe de la tête, par suite de l'antéposition plus ou moins marquée du fragment supérieur, se trouve très oblique par rapport au rayon normal tombant de l'ampoule, la figure est très déformée et difficile, sinon impossible, à faire rentrer dans une des catégories ci-dessus décrites. Le moyen d'y remédier est de pratiquer une radiographie spéciale pour le diagnostic en centrant très exactement sur la tête.

Au surplus, dans un cas d'interprétation difficile, le moyen qui lèvera tous les doutes sera de faire une radiographie stéréoscopique de la tête humérale.

CHAPITRE III

Recherche de la position de rotation moyenne du fragment inférieur.

Maintenant, recherchons quelle est la rotation moyenne d'un bras (et partant ses autres rotations) dans ses diverses positions utilisables dans la pose d'un appareil, car mettre tout le bras en rotation semblable à celle du fragment supérieur est la raison même de la recherche de ce diagnostic.

Et tout d'abord qu'est-ce que la rotation moyenne? Le bras tombant le long du corps, il est en rotation moyenne lorsque la lèvre externe de la gouttière bicipitale se trouve directement tournée en avant. Si dans cette position nous fléchissons l'avant-bras à angle droit sur le bras (cette position est fixe), celui-là se place horizontalement en direction oblique en avant et en dedans, faisant avec l'axe sagittal un angle de 30° environ. L'avant-bras à angle droit sur le bras peut donc nous servir d'index. Par lui nous connaissons toujours la position exacte de l'humérus, ou tout au moins de son fragment inférieur s'il est fracturé. Il suffira de tracer une ligne faisant

avec l'axe de l'avant-bras fléchi à angle droit un angle de 30° ouvert en dehors pour avoir la direction du plan antéro-postérieur du bras.

Cet index antibrachial va nous servir à rechercher la rotation moyenne dans les diverses positions du bras. Le patient est supposé debout.

Il y a rotation moyenne :

a) Soit le bras en antéposition, sa projection suivant le plan sagittal restant verticale (en adduction), lorsque l'avant-bras forme avec ce plan un angle de 30° . Cette position est loin de celle de l'écharpe dans laquelle l'axe de l'avant-bras est plus rapproché du plan frontal, ce qui place le bras en rotation interne assez accentuée ;

b) Si le bras est horizontal et écarté au maximum du corps (c'est-à-dire dans le plan frontal) l'avant-bras fera avec l'horizontale un angle de 30° ouvert en bas et en avant ;

c) Dans toutes les autres positions où le bras est en abduction pure plus ou moins prononcée, l'avant-bras devra faire un angle de 30° ouvert en avant et en bas avec le plan antéro-postérieur passant par l'axe du bras ;

d) Prenons maintenant le bras en abduction ou antéposition de 30° . Nous venons de voir que, lorsque le bras est dans le plan sagittal, c'est-à-dire en antéposition pure, l'avant-bras forme avec ce même plan un angle de 30 degrés, mais l'angle qu'il fait avec le plan horizontal est variable suivant le degré de l'antéposition. Dans le cas qui nous occupe

il sera de 20° , ouvert en avant, en dedans et en haut. Donc l'avant-bras monte, incliné de 20° sur l'horizon.

Or quand le bras est en abduction pure de 30° l'avant-bras doit faire un angle de 30° avec le plan antéro-postérieur passant par l'axe du bras, ouvert en bas. Ici l'avant-bras tombe, il est incliné de 10° sur le plan horizontal.

Donc quand le bras fait d'arrière en avant une rotation d'un quart de cercle autour d'un axe vertical passant par l'articulation de l'épaule, en formant avec lui un angle de 30° , notre index antibrachial passe d'un angle incliné sous l'horizon de 10° ($- 10^\circ$) à un angle de $+ 20^\circ$. Il y a donc rotation de 30° autour d'un axe horizontal passant par le coude. Au tiers de son parcours l'avant-bras est horizontal.

Pour fixer les idées on peut poser que le bras en abduction et en antéposition de 30° est en rotation moyenne lorsque l'avant-bras fléchi à angle droit est horizontal.

Ces connaissances permettent de placer le fragment inférieur d'un humérus dans une rotation donnée. Si la radiographie nous apprend que la tête est en rotation moyenne, suivant la direction que notre appareil imprime à tout le bras nous saurons comment placer l'avant-bras. Quand il y aura une rotation de sens et de degré connus il sera très facile, en partant de cette position moyenne, de fixer l'avant-bras dans la rotation convenable.

Par exemple, pour un appareil en abduction de

30°, la rotation moyenne sera représentée par la position suivante : l'avant-bras fléchi incliné de 10° au-dessous de l'horizon. Si l'abduction est de 90°, il faudra augmenter l'inclinaison et la porter à 30°. La tête est-elle en rotation externe de 45° ? Il faudra, avec l'abduction extrême, élever l'avant-bras et lui faire décrire un angle de 15° ouvert en haut avec l'horizontale.

Nous rappelons que dans la position de l'écharpe le bras est en rotation interne.

Maintenant que nous connaissons la rotation moyenne dans les différentes positions — *rotation moyenne anatomique*, c'est-à-dire basée sur la position exacte de l'humérus — voyons si cette rotation correspond avec ce que nous appellerons, si l'on veut bien, la *rotation moyenne physiologique*. Celle-ci est représentée par la bissectrice de l'angle formé par les plans de rotation extrême interne et externe quelle que soit la cause de l'amplitude totale de ce mouvement qui non seulement se passe dans l'articulation de l'épaule mais dans toute la ceinture scapulaire. Cette distinction a son importance : en effet l'amplitude des mouvements du bras est différente chez un même sujet d'après la position, et suivant les sujets. Tel aura une rotation externe plus prononcée, tel autre une rotation interne. La rotation moyenne physiologique est donc en pratique une notion variable : on ne peut se baser que sur une moyenne.

Lorsque le bras tombe le long du corps, l'avant-

bras à angle droit sur lui permet en rotation extrême externe un angle de 60° ouvert en avant et en dehors avec le plan sagittal, et en rotation interne un angle de 30° ouvert en arrière et en dedans avec le plan frontal. La bissectrice de cet angle — qui atteint 180° — forme avec le plan sagittal un angle de 30° ouvert en avant et en dedans. C'est la position de rotation moyenne que nous avons déjà décrite. Ces deux rotations moyennes (anatomique et physiologique) coïncident.

Si le bras est horizontal et dans le plan frontal, l'amplitude reste de 180° , et les positions extrêmes sont suivant la verticale: l'avant-bras peut, en rotation externe, se placer directement en haut; en rotation interne se mettre verticalement en bas. La bissectrice de cet angle est donc l'horizontale. Cette moyenne diffère de celle obtenue par la recherche anatomique qui nous donnait comme rotation moyenne une position de l'avant-bras formant avec l'horizontale un angle descendant de 30° .

Voyons maintenant le bras en abduction de 30° et dans le plan frontal. Ses mouvements extrêmes permettent encore une amplitude de 180° et placent l'avant-bras suivant le plan frontal. La bissectrice est encore l'horizontale. La différence d'avec la moyenne anatomique n'est plus que de 10° . Il est donc à remarquer que dans la position du bras en abduction pure la rotation moyenne physiologique se rapproche d'autant plus de la moyenne anatomique que l'abduction est plus faible.

Soit le bras en abduction à 30 degrés et en antéposition à 30 degrés : l'amplitude de la rotation a diminué. Alors que dans la rotation externe l'avant-bras se place en haut, en rotation interne il fait seulement avec l'horizontale un angle de 60 degrés. La rotation moyenne fait donc un angle de 25 degrés ouvert en haut. La rotation moyenne anatomique nous montre dans ce cas l'avant-bras horizontal.

Nous voyons d'après cet exposé que dans la position d'abduction il n'y a pas concordance des deux rotations moyennes anatomique et physiologique et que l'amplitude de la rotation interne est moindre que celle de la rotation externe.

A laquelle de ces deux rotations moyennes convient-il de s'arrêter ? Lorsque le diagnostic radiologique, c'est-à-dire anatomique de la rotation de la tête aura été fait, il convient de se baser sur la rotation anatomique pour assurer aux fragments une rotation semblable.

Mais puisque faire coïncider le diamètre des fragments est nécessaire pour obtenir une bonne réduction, que ferons-nous lorsque nous n'aurons pu faire le diagnostic de rotation du fragment supérieur ? Et en pratique il arrivera souvent que ce diagnostic n'aura pu être fait. Il n'est pas toujours possible de faire faire une radiographie, ou bien la déformation de la tête par éclatement par exemple peut empêcher ce diagnostic. Il est de toute évidence que pour limiter les dangers du décalage qui seront alors encourus aveuglément dans un sens ou dans un autre, il faudra

placer systématiquement le bras dans une rotation moyenne. Et puisque normalement dans les positions d'abduction (et ce sont les plus employées dans l'usage courant) l'amplitude de la rotation interne est diminuée, ne conviendrait-il pas de mettre toujours le bras en rotation moyenne physiologique qui assurera toujours (dans le cas de rotation très étendue du fragment supérieur) au moins la moitié des mouvements normaux de rotation ? C'est ce que nous avons pensé, et c'est cette position de rotation moyenne physiologique que nous utilisons dans le cas de non-diagnostic de la rotation de la tête humérale.

CHAPITRE IV

Nécessité de l'abduction comme méthode de traitement.

Pour réduire une fracture « il faut toujours rétablir la continuité de l'os suivant sa direction et replacer les fragments dans l'axe même du levier osseux ».

Le problème de réduction des fractures de l'humérus consiste donc à placer le fragment inférieur dans une position correspondant dans tous les sens à celle qu'occupe le fragment supérieur.

Dans les fractures du bras le fragment inférieur est mobilisable, il peut par conséquent être placé en quelque direction voulue. Il n'en est pas toujours de même du fragment supérieur, souvent court, et dans ce cas son faible bras de levier peut ne pas le laisser obéir aux sollicitations qui cherchent à changer sa direction. Il faudra se contenter d'agir sur le fragment inférieur. Or dans les fractures hautes de l'humérus le fragment supérieur se met, nous venons de le voir, très fréquemment en abduction. Puisque nous doutons de la suffisance de sa mobilisation, plaçons tout le bras en abduction : nous faciliterons la coaptation

des fragments en ne demandant, pour les placer dans le même axe, au fragment supérieur qu'un déplacement nul ou minime.

Cette réduction une fois obtenue il faut la maintenir. Un appareil de contention simple suffit parfois ; souvent il faudra employer l'extension continue (1). Mais pour celle-ci il faut des points d'appuis. Où peut-on les trouver ? D'une part, en bas, le coude avec ses deux saillies épicondylienne et épitrochléenne qui fournissent un point d'appui résistant ; l'avant-bras plié à angle droit sur le bras est encore aussi souvent employé. En haut d'autre part l'aisselle nous offre des parties molles, facilement dépressibles, traversées par le paquet vasculo-nerveux qu'il importe de ne pas comprimer ; la ceinture scapulaire est douée d'une grande mobilité, convient par suite mal à l'application d'un appareil qui doit être aussi fixe que possible ; utilise-t-on cependant le creux de l'aisselle comme point d'appui de la contre-extension, le dispositif employé tend à s'enfoncer comme un coin dans l'aisselle et par suite risque, si la pose est défectueuse, de repousser en abduction le fragment supérieur qui formera alors avec le reste de l'os un angle à sinus interne. La cage thoracique par contre présente un plan osseux, résistant, large, peu mobile, qui nous offre un excellent point d'appui. Son étendue même nous donnera la facilité de choisir la place à donner à

1. L'extension continue est contre-indiquée dans des cas d'écartement des fragments : ce qui se produit dans les fractures esquilleuses avec perte de substance considérable.

un point d'appui thoracique dans le cas où une plaie du thorax empêche la pose habituelle. Mais pour utiliser le thorax comme point d'appui il faut de toute nécessité mettre le bras en abduction.

L'abduction est-elle contre-indiquée dans le cas de fracture sans abduction de fragment supérieur ? dans ce cas au lieu d'accepter la direction primitive du fragment supérieur, on le place dans une situation connue (qui est ici l'abduction) telle qu'il est facile de mettre le fragment inférieur dans son prolongement. Le maintien du fragment dans cette position sera réalisé par l'application d'une attelle latérale interne (voir la description de l'appareil).

De plus pour réduire une fracture et mettre un os fracturé en bonne position, il faut nécessairement que les diamètres des fragments coïncident. Le dispositif à adopter devra donc permettre tous les degrés de rotation dans les deux sens du fragment inférieur. Or pour obtenir ce choix de la rotation — l'avant-bras étant fléchi à angle droit sur le bras — l'abduction se trouve être la seule position possible, car en adduction la présence même du tronc met obstacle à la rotation interne.

La possibilité pour l'œil et la main du chirurgien de faire le tour du bras sans être obligé de le mobiliser, comme lorsqu'il se trouve en adduction, facilite les pansements et les rend infiniment moins douloureux. Dans l'emploi de l'irrigation continue le liquide risquera moins de se répandre sur le corps du blessé.

L'abduction permet la réalisation d'un appareil où peut s'adapter en toute facilité un dispositif pour faire de l'extension continue.

En résumé l'abduction :

Facilite la contention de la réduction dans les fractures hautes ou à fragment supérieur ayant basculé en dehors ;

Ne gêne en rien celle des fractures dont le fragment supérieur est en adduction ;

Elle permet une rotation déterminée du bras ;

Elle offre des points d'appui résistants pour l'application d'un appareil ;

Elle facilite les pansements ;

En évitant la compression du creux de l'aisselle elle favorise la disparition de l'œdème et la bonne circulation dans le membre.

Il ne nous semble pas qu'il y ait jamais aucune contre-indication à son emploi.

C'est sur ces deux principes que nous nous sommes efforcés de démontrer : nécessité de l'abduction ; nécessité du diagnostic du sens et du degré de rotation du fragment supérieur, et à son défaut mise en place du fragment inférieur en rotation moyenne, que repose la méthode du triangle abducteur pour le traitement des fractures de l'humérus.

CHAPITRE V

Revue des appareils à fracture de l'humérus.

Aux appareils classiques de contention des fractures du bras se sont ajoutés pendant la guerre un nombre considérable d'autres, dus à l'ingéniosité des chirurgiens et aux conditions nouvelles que réclamait l'état des blessures.

On peut grouper ces appareils suivant deux types principaux : ceux qui mettent le bras en adduction ; ceux qui utilisent l'abduction.

Dans le premier groupe d'appareils — qui étaient presque exclusivement employés avant la guerre — se placent ceux de Hennequin, de Delbet. Le premier, enserrant complètement le membre, ne peut convenir dans le cas de plaie nécessitant des pansements ; le bras, en position d'écharpe, se trouve en adduction et rotation interne. Delbet utilise un appareil métallique à extension continue qui a l'avantage de permettre de faire des pansements.

Heitz-Boyer reprend l'appareil de Delbet en le compliquant et l'utilise dans les décollements épi-

physaires et les fractures du col chirurgical et de la tête. Quelquefois même il emploie une abduction légère en interposant un coussin entre le bras et le corps.

Le béquillon d'Alquier semble avoir été le plus utilisé des appareils de ce genre sur le front.

La même critique convient à eux tous : difficulté de combattre l'abduction du fragment supérieur, défaut de concordance possible entre la rotation du fragment supérieur, et celle de l'inférieur ; l'extension continue, d'ailleurs parfois contre-indiquée, ou seulement la contention prennent point d'appui dans le creux axillaire, compriment le tronc vasculo-nerveux, sollicitent le fragment supérieur en dehors. On peut ajouter que pendant les pansements le bras sera presque fatalement écarté du corps, ce qui favorise le déplacement des fragments.

Les appareils types du deuxième groupe sont dus à Judet et Dupuy de Frenelle. Le principe est le suivant : mettre le bras en abduction, le maintenir par une attelle sur laquelle il repose, une autre attelle ou un plastron s'appliquant sur le thorax, une tige métallique maintient leur écartement. Les uns, par allongement variable de cette tige, permettent des degrés d'abduction variables ; les autres se contentent d'une abduction fixe, moyenne.

Pascalis a, pendant la guerre des Balkans, repris l'appareil de Judet : une attelle en bois soutient l'humérus, une autre à angle droit maintient l'avant-

bras ; deux attelles grillagées forment les deux autres côtés du triangle.

Dès le début de la guerre nombre d'appareils de ce type virent le jour.

Dupont et Kendirdjy utilisent une gouttière métallique pleine verticale pour le bras, une autre horizontale supporte l'avant bras ; une palette s'applique sur le thorax et l'écartement de la gouttière brachiale est assuré par une tige métallique.

L'appareil de Coulon se compose d'un plastron thoracique en tôle d'aluminium, de quatre plaques de tôle formant coulisse deux à deux pour attelle du bras, et d'une attelle de bois pouvant pivoter dans le sens horizontal pour supporter l'avant-bras ; cet appareil peut servir pour les deux bras. La tige d'abduction se règle par une vis.

Meunier emploie une gouttière de Delorme avec plastron thoracique.

Alquier utilise son béquillon dans le cas de résection de l'épaule en le plaçant en abduction.

L'attelle de Thomas peut être placée sur les vêtements. Son manque de fixité ne permet pas d'en faire un appareil définitif. Lance l'a modifiée en la coudant et en prenant point d'appui sur la hanche.

L'appareil de Miss Gassette, entièrement métallique, est compliqué et délicat. Parmi les appareils anglo-américains, citons encore celui de Blake et Balkley, où le bras soutenu dans un hamac est suspendu et tiré par des cordes passant sur des poulies, la traction étant assurée par des sacs de sable. Ce

dispositif nécessite un échafaudage compliqué, est de pose longue et difficile et force le repos au lit.

Les appareils de ce deuxième groupe offrent l'avantage de l'abduction. Mais beaucoup sont trop délicats, d'une mise en place difficile ; certains nécessitent le repos au lit ; pour la plupart la rotation du bras est indifférente et ils placent l'avant-bras dans une position déterminée, toujours la même quelle que soit celle du fragment supérieur.

C'est dans ce second type d'appareils que rentre la méthode du triangle abducteur que nous allons maintenant décrire.

CHAPITRE VI

Méthode du triangle abducteur.

La nécessité de placer le bras en abduction dans nombre de cas est généralement admise, mais en fait il faut reconnaître que peu de chirurgiens ont introduit dans la pratique courante cette manière de procéder, et cela sans aucun doute à cause de la difficulté même de réaliser un dispositif convenable avec aisance et rapidité.

Décrire en détail une méthode établie sur l'expérience d'une centaine de cas de blessures de guerre (fractures ouvertes ou fermées) nous paraît non seulement présenter un intérêt rétrospectif quant à la chirurgie de guerre, mais aussi permettre d'améliorer à l'avenir la technique de l'immobilisation des fractures de l'humérus dans la pratique courante.

Principes de la position. — Un premier principe est celui de l'*abduction* dans tous les cas quels qu'ils soient. Nous n'avons jamais rencontré de contre-indications.

En règle générale le bras est placé en abduction à 30 degrés, grâce à un triangle équilatéral interposé

entre le bras et le thorax. Bien entendu si un diagnostic précis exige un degré d'abduction différent, un triangle isocèle approprié sera utilisé. Mais en général une abduction moyenne correspond à presque tous les cas.

Le deuxième principe est de régler la *rotation* par la position de l'avant-bras. Là encore et surtout on s'inspirera du diagnostic de rotation du fragment supérieur; mais en l'absence de ce diagnostic, pour réduire au minimum les chances d'erreur, c'est-à-dire de décalage, on réalisera une rotation moyenne en plaçant l'avant-bras fléchi à angle droit en position horizontale.

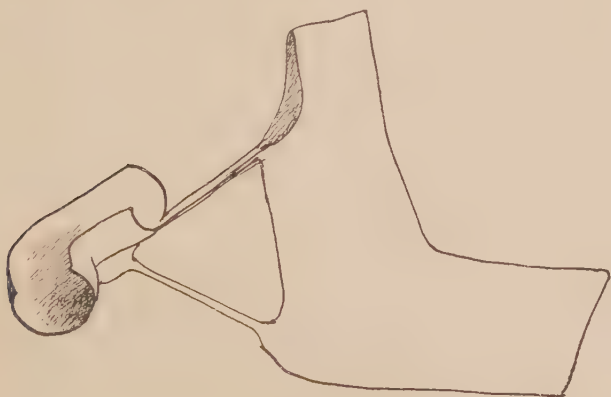
Le coude est ainsi fixé de façon à laisser libres les mouvements de pro-supination. En effet, sauf dans le cas de fractures basses intéressant les condyles, il y a tout avantage à conserver le libre jeu de l'intégrité des articulations radio-humérales.

APPAREILS PLÂTRÉS. — Nous décrirons d'abord l'appareil plâtré *fixe*, c'est-à-dire sans traction continue.

Le triangle équilatéral qui maintient l'abduction est fixé d'un côté par une sorte de petit corset plâtré, de l'autre par un manchon autour du coude.

Le *triangle* aussi léger que possible sera fait en feillard de 15 millimètres de largeur et de 2 millimètres d'épaisseur, c'est-à-dire facile à modeler à la main (Le triangle équilatéral étant une figure indéformable permet l'utilisation de matériaux légers). Il mesurera 20 centimètres du côté; c'est là une

mesure moyenne qui convient en pratique à tous les bras d'adultes. Un de ses *côtés* supporte le bras, un autre repose sur le thorax, le troisième reste libre, mesurant l'écartement du bras et faisant avec l'avant-bras fléchi à 90 degrés un angle variable suivant le degré de rotation voulue : angle droit pour une rotation moyenne, angle aigu pour une rotation interne, angle obtus pour une externe.



L'*angle* supérieur s'introduit au contact des parois de l'aisselle sans pression, l'externe doit affleurer l'épitrôchlée, et l'interne repose sur la base du thorax à peu près au niveau du prolongement de la ligne axillaire antérieure.

Le rôle du *corset* consiste non seulement à emprunter au thorax un solide point d'appui pour reporter sur lui l'application des forces de réduction, mais encore à immobiliser autant que cela est possible la clavicule, l'omoplate et les vertèbres.

Il est constitué essentiellement par une ceinture prenant l'angle interne du triangle et une bretelle

passant sur l'épaule du côté de la fracture, et d'où part un collier axillaire soutenant l'angle supérieur. Ce corset peut être réalisé de deux façons :

1° En découpant à l'avance un patron du tarlatane en deux pièces ; l'une a la forme d'un demi-gilet (1), et l'autre d'une ceinture ; entre ces deux pièces s'interpose le côté thoracique du triangle.

2° Au moyen de bandes plâtrées larges de 20 centimètres qui seront disposées les unes en forme de ceinture et les autres en forme de bretelle verticale fixées alternativement les unes par les autres. Le triangle étant mis en place, on achève le corset en reprenant les mêmes tours de bande et en insistant particulièrement sur le collier maintenant l'angle supérieur et sur le côté du triangle appliqué bien à plat, et enfin sur l'angle interne où le plâtre sera particulièrement renforcé ; c'est ce point qui fatigue le plus en supportant tout le poids du membre.

Il va sans dire qu'au préalable le thorax a été garni soit d'un jersey, soit de tours de bande de gaze hydrophile.

La forme de ce corset peut varier à l'infini ; c'est ainsi qu'on a été amené à reproduire une sorte de harnachement ou de baudrier pour laisser à nu des plaies thoraciques, ou simplement pour alléger l'appareil.

1. Pour cela dans une pièce rectangulaire de 40 × 45 centimètres on découpe une échancrure circulaire de 25 centimètres de profondeur aux dépens d'un des petits côtés destinée à embrasser le creux de l'aisselle et ses côtés à s'ajuster en se recouvrant au-dessus de l'épaule.

Le *manchon* du coude ne doit être entrepris que le triangle solidement fixé.

Il peut être *fermé* ou *ouvert*. Le premier cas s'applique aux fractures déjà anciennes ou nécessitant plus de solidité dans la contention ; le second au contraire s'adresse aux cas récents avec gonflement ou crainte d'infection ou de troubles circulatoires.

Dans les deux cas il convient de commencer ce manchon avant de le solidariser avec le triangle. Sur le coude préalablement garni on enroule des demi-tours de bandes plâtrées qui s'imbriquent de manière à recouvrir les différentes faces de la région du coude tout entière ; en cas de manchon ouvert, c'est le tiers externe qui est supprimé d'emblée ou ultérieurement.

C'est à ce moment qu'il importe de donner au membre sa position définitive et de mettre en jeu, s'il y a lieu, la traction mécanique préalablement préparée. Le bras étant appliqué exactement sur le triangle, on termine le manchon comme précédemment mais en prenant avec lui intimement et assez largement l'angle externe de ce triangle. C'est ce point qui règle toute la stabilité de la réduction.

Bien entendu chemin faisant on a eu soin de mouler aussi exactement que possible les saillies du coude.

L'appareil ainsi terminé et le plâtre étant pris, on supprime la traction en enlevant complètement les bandes de traction.

On le voit, le côté brachial du triangle réalise une

attelle longitudinale interne et — dans la position debout — inférieure. Il obvie à cet inconvénient fréquent des appareils plâtrés à anse qui consiste dans la chute et dans l'angulation des fragments dans le sens de la pesanteur.

En cas de plaie interne trop large pour être évitée franchement par le côté brachial du triangle d'ailleurs très étroit, on supprime ce côté même qui est remplacé par une attelle externe ou postérieure.

Position du blessé. — Selon les cas la confection de l'appareil pourra se faire le sujet soit assis (s'il s'agit d'un appareil tardif et sans traction mécanique sérieuse) soit de préférence couché (1) en cas de blessure récente ou de sujet affaibli, ou encore pour profiter de l'anesthésie générale et de sa résolution musculaire, enfin pour instituer la traction mécanique rationnelle.

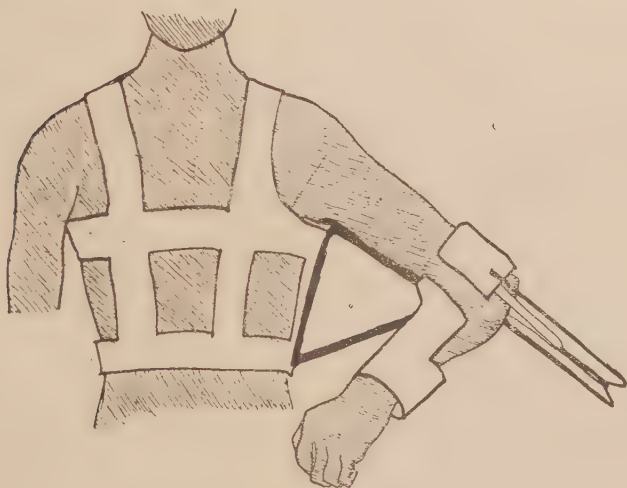
Cette traction sera faite d'une part par une contre-extension au moyen d'un lac prenant le thorax au creux de l'aisselle et dirigé parallèlement au sens du bras, d'autre part au moyen d'un autre lac enroulé en anse au-dessous du coude fléchi à angle droit, le poignet fixé par une bande enroulée en écharpe autour du cou.

Le lac est prolongé par une corde qui se réfléchit

1. Il est de toute nécessité de prévoir un dispositif permettant d'écarter le dos du plan de la table. Pour cela on peut employer un pelvi-support ordinaire ou un jeu de deux tabourets de même hauteur à placer l'un sous le sacrum, l'autre sous les premières vertèbres dorsales.

sur une poulie à laquelle est attaché un poids (3 kilos environ).

Il va sans dire que ce procédé de *traction mécanique momentanée* est réservé en cas de réduction difficile (chevauchement, angulation considérable), mais dans la généralité des fractures de guerre la simple traction manuelle à l'aide d'un lac est suffisante.



Traction continue. — Dans certains cas cependant la réduction est assez difficile à obtenir et à maintenir pour nécessiter l'application d'un appareil à traction continue.

Au premier abord l'idée d'un appareil plâtré à extension continue semble heurter les habitudes reçues. Le propre de l'appareil plâtré étant d'immobiliser par moulage des saillies du membre, on conçoit mal son utilisation pour obtenir en somme un mouvement continu de réduction active. Mais dans

ce cas il ne s'agit plus de mouler le manchon comme précédemment sur les saillies du coude, mais au contraire de réaliser à ce niveau une sorte de gouttière ouverte en dehors dans laquelle pourra glisser le segment inférieur du bras.

Un point d'appui formant résistance passive sera représenté par un manchon plâtré circulaire, assez lâche, un peu au-dessus du poignet et réuni à la gouttière du coude par une attelle plâtrée qui longera les côtés interne et antérieur de l'avant-bras. Un autre point d'appui sur lequel s'appliquera la traction active sera réalisé par une potence rectangulaire de 20 centimètres de feuillard continuant l'axe du bras. Les deux branches de ce cadre métallique correspondront toujours aux côtés interne et externe du coude, noyés à ce niveau dans l'épaisseur de la gouttière plâtrée. Selon la rotation choisie le plan des deux branches sera différent : en rotation moyenne il se trouve dans le même plan que le triangle, son côté interne prolongeant le côté brachial du triangle (tout l'ensemble de la partie métallique de l'appareil peut être préparé d'une seule pièce).

La traction active sera réalisée par un tube de caoutchouc (n° 3) fixé d'une part à l'extrémité du cadre, et rattaché de l'autre côté à des bandes d'emplâtre adhésif collées à la peau de la partie inférieure du bras.

GOUTTIÈRE. — Dans certains cas on peut être amené à différer l'immobilisation plâtrée et à recourir à une immobilisation en gouttière : ou bien à titre

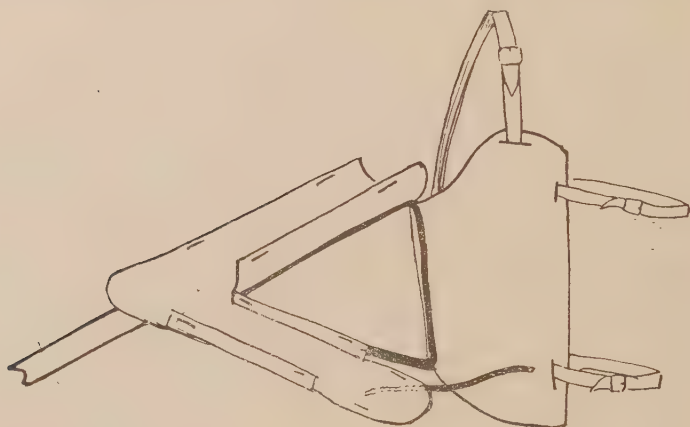
d'urgence en attendant des soins plus complets, ou bien faute de temps pour la confection d'un appareil plâtré, ou encore par mesure de prudence pour éviter la moindre compression pendant les premiers jours parfois si critiques, notamment dans les cas précis d'infection, de plaie musculaire ou nerveuse.

Il s'agit de trouver une gouttière immobilisant totalement le membre supérieur, y compris l'articulation de l'épaule : aucun dispositif courant ne réalise complètement ces *desiderata*.

C'est dans ces conditions qu'on a été amené à construire une gouttière très simple, avec les matériaux trouvés dans une ambulance et s'inspirant des mêmes principes que l'appareil plâtré décrit plus haut : abduction par triangle équilatéral, point d'appui thoracique, extension continue. Pour cela on a utilisé simplement la gouttière de coude en aluminium de Delorme dont la partie brachiale est fixée en sa partie médiane par deux rivets au côté externe ou brachial du triangle en feuillard. De même est rivée au côté interne ou thoracique une sorte de bouclier pour l'hémithorax, fait avec la partie supérieure d'une gouttière de cuisse en aluminium. Ce bouclier est fixé au corps par trois lacs, l'un en bretelle au-dessus de l'épaule, les deux autres en ceinture. Enfin l'extrémité antibrachiale de la gouttière est soutenue par une tige de feuillard allant du poignet à la partie antéro externe du bouclier. Cet appareil peut être improvisé rapidement ou mieux préparé à l'avance.

Pour l'extension continue on ajoute à l'extrémité inférieure de la gouttière brachiale, dans le prolongement de celle-ci, une petite potence en gros fil de fer permettant d'accrocher à son extrémité le caoutchouc de la traction.

Dans cet appareil le bras est nécessairement placé en *abduction-rotation moyenne* fixes, c'est-à-dire



qu'il est en abduction à 30 degrés, et que l'avant-bras à angle droit est horizontal dans la position debout, vertical dans la position couchée, formant un angle droit avec le plan du triangle (1).

L'immobilisation est assurée d'une part au moyen des valves de la gouttière refermées par les deux lacs habituels et qui sont ouvertes pour les pansements ; de l'autre, grâce à l'extension continue dont le rôle est surtout de compléter cette immobilisation bien plus que d'assurer la réduction. Au début du traite-

1. Ce dispositif a été réalisé par la maison Guyot.

ment surtout « la contention prime la réduction (1) ».

Malgré son caractère provisoire (immobilisation moins rigoureuse que dans les appareils plâtrés, position fixe dans tous les cas) il arrivera que bien souvent il pourra être maintenu très utilement pendant toute la durée du traitement. Il pourra même être repris en outre à la fin du traitement, à la période de mobilisation intermittente.

AVANTAGES DE L'APPAREIL. — Idéalement l'appareil plâtré est le procédé de choix comme immobilisant plus complètement, dégageant plus largement le pourtour du bras, et permettant le choix de la position. Ajoutons qu'il permet toutes les manœuvres d'exploration, de pansements quels qu'ils soient (lavages, irrigation continue), de débridement et de sutures secondaires, d'application de garrot, massage, électricité, etc.

Il est à remarquer qu'il est difficile d'obtenir un dispositif découvrant mieux tout le membre supérieur, puisque tout le pourtour du bras est entièrement nu sauf au point précis où porte le petit feuillard, et que de haut en bas depuis l'acromion jusqu'aux doigts le membre supérieur est libre, sauf au coude.

On conçoit dès lors avec quelle aisance les pansements peuvent être faits sans aucun aide, sans la moindre douleur de mobilisation et très rapidement, que le patient soit assis ou couché, et, dans ce dernier

1. Tanton, *Conférence chirurgicale interalliée*, mai 1917.

cas, le bras devra être en dehors de la table de pansement : un coup de ciseau fait tomber tout le pansement.

La radiographie de face est très simple: il est par contre difficile de radiographier de côté, à cause du côté brachial du triangle. Pour y remédier on emploiera des plaques 13×18 soit interposées entre le bras et le feuillard, soit introduites dans l'intérieur du triangle, mais en ayant soin, par une radioscopie antérieure, de placer l'ampoule de manière que l'image de l'os évite l'image du côté brachial du triangle. — Autre méthode plus couramment employée: au lieu d'utiliser les plans normaux (frontal et sagittal), utiliser les plans obliques externe et interne.

Les bords du plâtre doivent être protégés par une petite bande d'imperméable, et s'il survient quelques taches de sang, en outre, elle peut être immédiatement nettoyées par l'emploi d'une peinture à base d'oxyde de zinc, formol fort et gomme adragante.

Sans trop tarder il est de toute nécessité de songer à mobiliser les articulations de l'épaule et du coude. Pour cela, dès que la consolidation est au moins amorcée, il suffit d'ouvrir par deux traits de scie le manchon du coude pour soulever le membre entier de l'appareil et faire jouer les articulations, opération qui devra être répétée régulièrement ensuite. Après cette mobilisation momentanée, le bras, reposé dans son appareil, reprend sa position d'immobilisation primitive.

Dans l'ensemble l'appareil est extrêmement bien

supporté : il permet rapidement au blessé de déambuler la journée entière. Les fracturés du bras droit se servent parfaitement de leur main, même pour l'écriture.

En résumé la méthode gardant son unité de principe doit permettre selon les indications :

- 1° *l'immobilisation provisoire en gouttière fixe ;*
- 2° *l'immobilisation plâtrée rigoureusement fixe ;*
- 3° *l'immobilisation plâtrée avec traction continue.*
- 4° *l'immobilisation discontinue avec mobilisation intermittente des articulations.*

Nous ferons de plus remarquer qu'il y a un cas particulier où cette méthode a trouvé et trouvera même dans la pratique courante une indication précise : c'est celui de *résection de l'épaule* dans laquelle les soins consécutifs sont grandements facilités par la position d'abduction.

OBSERVATIONS (1)

OBSERVATION I

M... André (Cauchois-Kendirdjy), blessé le 23 août 1915, entré le 24.

Plaie épaule droite et plaie pénétrante de poitrine par gros éclat d'obus. Orifice d'entrée région deltoïdienne, broiement de la tête humérale, traversée du sommet droit, fracture de l'extrémité antérieure de la troisième côte gauche, projectile logé sous les muscles pectoraux au-dessous du sein gauche ; état de shock, hémoptysie. Expectation.

Le 26, extraction d'un gros éclat d'obus (novocaïne) au niveau du troisième espace sur le grand pectoral, nettoyage de la plaie de l'épaule (suppuration, dyspnée intense, 39 degrés).

Le 28, appareil plâtré avec triangle en feuillard mettant le bras en abduction à 30 degrés.

Le 30, matité héli-thorax droit, quelques râles : congestion et épanchement. Etat général bon, température normale.

1^{er} septembre, radiographie.

Le 5, température 39°4, bon état des plaies, dyspnée, pas de signe d'épanchement abondant.

1. Voir Duvernoy, Thèse de Nancy, 1919.

Le 12, état général très bon, dyspnée légère, état des plaies excellent.

Evacué à courte distance.

OBSERVATION II

D... Cyrille (Cassard-Cauchois), entré le 11 février 1916.

Fracture comminutive de l'humérus droit au tiers moyen par éclat de bombe. Plaies : 1° postéro-interne large ; 2° antéro-externe petite. Paralysie radiale. Débridement, ablation d'esquilles, de débris vestimentaires. Drainage de part en part, immobilisation dans une gouttière de Delorme et radiographie.

Le lendemain appareil plâtré et abduction à l'aide d'un triangle équilatéral dont on supprime une partie du côté brachial à cause de la plaie interne. Attelle métallique grillagée le long de l'avant-bras, à cause de la paralysie radiale. L'appareil plâtré et la réduction mécanique préalable à l'aide de bandes et de poids ont été opérés en décubitus dorsal ; aussitôt le malade a cessé de souffrir.

Le 19, l'appareil est repris pour corriger la position des fragments reconnus trop écartés à la radiographie. Réfection du bracelet du coude en bonne position.

Le blessé est évacué sur un hôpital de la zone des étapes où bientôt l'appareil, n'offrant plus une bonne contention, fut remplacé par un appareil de Hennequin.

OBSERVATION III

C... Marcel (Cauchois-Cassard), blessé le 1^{er} mars 1916.

Fracture fermée de l'humérus droit au tiers inférieur par

chute dans un éboulement, réduction par extension et contre-extension mécanique, le bras étant mis en abduction à 25 degrés et l'avant-bras plié à angle droit.

Appareil plâtré immédiat dans cette position à l'aide d'un triangle isocèle avec attelles grillagées; la main contre le corps (rotation interne du bras), une attelle métallique est appliquée dans le pansement à la face postérieure du bras.

Le lendemain, l'appareil étant bien supporté, le blessé apyrétique est évacué après radiographie confirmant la position exacte des fragments.

Dix jours après le blessé écrivait d'un hôpital de l'intérieur qu'il gardait encore son appareil dans de bonnes conditions.

OBSERVATION IV

B... Louis (Etienne-Cauchois), blessé le 16 mai 1916, entré le 17.

1^o Plaie contuse par éclat d'obus au bras gauche, fracture de l'humérus au tiers inférieur. Débridement, esquillement, extraction de projectile; il reste en outre des deux fragments diaphysaires supérieur et inférieur un fragment interne de longueur égale environ à la moitié de l'humérus. Immobilisation immédiate sous chloroforme par appareil plâtré en abduction avec un triangle équilatéral en attelles grillagées.

2^o Plaie contuse de la région thoracique gauche sans pénétration.

3^o Plaies contuses superficielles des régions sus-orbitaire gauche et temporo-frontale.

Dès le lendemain le malade se lève et se promène au dehors ; suites apyrétiques, contrôle radiographique le septième jour. Correction de la position de l'avant-bras qui est mis en flexion à angle droit et du bras mis en rotation externe : réfection du collier du coude. Très bon état des plaies de tête et de côte, ainsi que du bras ; évacuation sur l'intérieur.

Un mois après le malade écrit que l'appareil a été maintenu, mais qu'il a été réopéré ensuite pour un abcès du bras.

OBSERVATION V

Q... Théodore (Cauchois Etienne). Blessé le 5 avril 1916, entré le 6.

Plaies par balles de shrapnell.

1^o Bras gauche face antérieure tiers moyen, balle extraite en arrière sous la peau ; fracture très comminutive de l'humérus.

2^o Jambe gauche avec éraflure du tibia.

Débridement sous chloroforme, extraction de toutes les esquilles sauf une, antérieure, longue et adhérente, et d'un petit morceau de projectile resté dans le foyer de fracture. Drainage de part en part par deux gros drains. Appareil plâtré immédiat sur la table d'opération (procédé du triangle). Suites entièrement apyrétiques.

Le 14, radiographie : fragments en bonnes positions. Evacuation le 15.

Le 28 août, le blessé annonce que ses plaies sont en voie de guérison et que l'appareil a été enlevé dès l'arrivée et le bras placé en abduction.

OBSERVATION VI

C... Pierre (Billet-Cauchois). Blessé le 3 août 1916, entré le 4.

Plaies multiples par éclats d'obus de la face et du cou, de la région scapulaire droite et de l'avant-bras gauche. Plaie pénétrante face postérieure bras droit par éclat d'obus inclu avec fracture du tiers supérieur de l'humérus. Débridement de l'orifice d'entrée, contre-incision face externe, nettoyage de foyer de fracture, extraction du projectile, drainage, pansement à l'eau salée concentrée.

Le quatrième jour appareil plâtré en abduction (procédé du triangle) découvrant tout le bras avec collier du coude resté ouvert au niveau de la plaie de l'avant-bras. Les jours suivants, température due à la suppuration des plaies du cou qui sont débridées. La température redevenue normale, le blessé est évacué après examen radiologique le 13, montrant les fragments en bonne position. L'appareil a été maintenu un mois encore à l'intérieur.

OBSERVATION VII

Ch... Jean (Billet-Cauchois), blessé le 18 août 1916, entré le 19.

Plaie par éclat d'obus face externe du bras droit avec fracture esquilleuse de l'humérus au tiers inférieur, propagation possible à l'épiphyse et à l'articulation. Paralysie radiale.

Débridement de l'orifice d'entrée, contre ouverture pos-

téro-interne, extraction du projectile, nettoyage du foyer qui renferme de nombreuses esquilles, drainage de part en part.

Immobilisation plâtrée immédiate par appareil Cauchois.

Suites bonnes jusqu'au vingtième jour.

Le 10 septembre érysipèle du bras : vaporisation phéniquées. Ouverture en avant du collier plâtré du coude, permettant de soulever le bras de l'appareil au cours des pansements et de le replacer ensuite. Le 27, réfection de l'appareil détérioré par les vaporisations terminées le 22. Le 10 octobre, la suppuration est très atténuée, aucune température, consolidation presque nulle. Position des fragments un peu défectueuse, paralysie radiale complète. Evacué sur l'intérieur, le blessé fut changé d'appareil et réopéré pour esquillogie.

OBSERVATION VIII

Q... Jules (Billet-Cauchois), blessé le 18 août 1916, entré le 19.

1° Plaie de part en part bras droit par balle, orifice d'entrée punctiforme face externe bras au niveau du coude, orifice de sortie large, face postéro-interne partie moyenne. Fracture très esquilleuse de l'humérus au tiers inférieur. Débridement de l'orifice de sortie, nerf cubital à nu dans la plaie, légèrement lésé. Nettoyage complet du foyer de fracture. Ablation de nombreuses esquilles libres. Lavage et pansement à plat.

2° Deux plaies de la région costale postérieure, l'une d'elles

au moins est pénétrante. Hémoptysie abondante : pas de signe d'hémothorax. Abstention.

A cause de la plaie de poitrine l'immobilisation est faite d'abords dans une gouttière du coude. Huit jours après l'état général était excellent. Appareil plâtré avec triangle abducteur, le thorax pris par des bandes plâtrées en forme de harnachement. Au collier du coude une fenêtre laisse à nu l'orifice d'entrée.

A cause de signes légers d'épanchement pleural, le blessé est gardé jusqu'au quarante-cinquième jour entièrement apyrétique.

A l'intérieur l'appareil ne fut enlevé que le 6 novembre. Le blessé guérit avec une ankylose partielle du coude, la flexion étant limitée à 70 degrés et l'extension à 130 degrés.

OBSERVATION IX

P... Antonin (Cauchois-Etienne), blessé le 25 décembre 1916, entré le même jour.

Plaie par éclat d'obus du bras droit, de part en part à la face postérieure au tiers moyen; les deux orifices sont à la même hauteur, l'un postérieur, l'autre externe.

Fracture par contact de l'humérus en biseau long. Paralyse radiale; débridement, pas d'intervention sur l'os qui ne présente pas d'esquilles. Immobilisation provisoire contre le tronc faite de bandes plâtrées.

Les jours suivants température oscillant autour de 38° et tombant à la normale le 30 après l'application d'un appareil plâtré, abduction avec extension continue. Le vingt-troi-

sième jour on soulève le bras de l'appareil pour mobiliser les articulations et l'on constate que la fracture est en voie de consolidation. La traction est supprimée et le coude maintenu sur le même triangle par une gouttière plâtrée, ouverte en avant afin de permettre la mobilisation. A l'intérieur, l'appareil fut enlevé définitivement quarante-sept jours après le début de l'immobilisation.

La consolidation était acquise, mais la paralysie radiale fut définitive.

OBSERVATION X

M... Louis (Etienne-Cauchois), blessé et entré à l'ambulance le 12 janvier 1917.

Plaie borgne par E. O., région deltoïdienne gauche face externe. Fracture comminutive de l'humérus à l'union du tiers supérieur avec le tiers moyen.

Débridement, esquillogie, extraction d'un petit éclat. Drainage et mise en place dans le foyer de fracture de deux tubes d'irrigation continue au sérum artificiel. Appareil plâtré immédiat avec triangle d'abduction à 30°. Evolution clinique aseptique et sans la moindre température.

Le bracelet du coude ayant été ouvert pour permettre la mobilisation des articulations, la contention finit par être insuffisante : les fragments présentent une légère angulation. Pour y remédier on ajoute à l'appareil, le 5 février, une potence en feuillard avec traction élastique continue. La coudure disparaît. Mais le fragment supérieur est très effilé et la consolidation tarde à se faire. La température reste normale malgré l'installation d'une suppuration légère

que ne parvient pas à supprimer l'irrigation au liquide de Dakin.

Le 3 mars le blessé est évacué sans consolidation.

On sait que l'appareil fut maintenu jusqu'au 12 avril, sans consolidation.

Le 25 juillet suture osseuse par fil métallique. Consolidation le 30 septembre.

OBSERVATION XI

V... Anatole (Cauchois-Duvernoy), blessé le 11 août 1918.
Opéré le même jour.

Plaies de part en part bras gauche tiers inférieur par éclat d'obus. Fracture comminutive de l'humérus.

Débridement. Nettoyage du foyer. Esquillectomie. Mise en place de tubes pour l'irrigation au Dakin. Immobilisation dans la gouttière métallique et abduction avec extension continue.

Le seizième jour, cet appareil est remplacé par un appareil plâtré sans traction continue avec la même abduction à 30°. Le 7 septembre la radiographie confirme la bonne position des fragments.

Evacuation le vingt-neuvième jour.

OBSERVATION XII

C... André (Guilloteau-Duvernoy), blessé le 16 août 1918.
Opéré le même jour.

Fracture de l'humérus droit à l'union du tiers moyen et du

OBSERVATION XIV

D... Jean (Gadaud-Cauchois), blessé le 13 septembre 1918, entré le même jour.

Fracture fermée de l'humérus gauche tiers supérieur, par chute de cheval. Immobilisation provisoire en gouttière en abduction, avec traction continue par deux points d'application : 1° en huit de chiffre sur le bras et l'avant-bras fléchi ; 2° traction longitudinale sur le bras directement avec des bandes de toile collées à la peau par des bracelets d'emplâtre adhésif.

Le 14, appareil plâtré dans la même position après radiographie montrant l'engrènement des fragments au niveau de la tête éclatée. Aucune température. Evacuation le 19.

Dans la suite l'appareil fut enlevé le trente-cinquième jour. La consolidation était complète.

OBSERVATION XV

J... Victor (Gadaud-Cauchois), blessé au bras, opéré le 6 septembre 1918 et évacué le 16 d'une auto-chir. voisine.

Plaie borgne par éclat d'obus région deltoïdienne gauche. Fracture de l'humérus au col chirurgical. Le blessé a été immobilisé le bras contre le tronc à l'aide de bandes et évacué ainsi. La radioscopie révèle une position très défectueuse, la tête étant en abduction marquée et faisant avec la diaphyse un angle de 30°.

On tente de corriger la position par la gouttière métallique

d'abduction à 30°. Mais à la radioscopie, on constate que la réduction est insuffisante.

Deux jours après, nouvelle tentative de réduction sous écran et sous anesthésie générale à l'éther. Le bras est fixé en abduction à 40° par un appareil plâtré avec extension continue (procédé du triangle).

La position est notablement améliorée, mais encore insuffisante à cause du fragment intermédiaire fixé en dedans de la tête humérale.

Le blessé est gardé en vue d'une tentative de réduction sanglante. Mais l'ambulance est déplacée le 23.

OBSERVATION XVI

C... Henri (X...-Duvernoy), blessé, opéré dans une autre formation le 26 octobre 1918, et évacué sur l'Auto-chir 6 le 31 avec 39 degrés de température.

Diagnostic : plaies multiples par éclats d'obus du bras, de l'avant-bras et de la cuisse.

1° Plaie borgne région axillaire gauche. Débridement. Vérification des vaisseaux axillaires intacts. Fracture très oblique de l'humérus au col anatomique, sans esquilles.

2° Petit séton de l'avant-bras. Débridement.

3° Plaie borgne de la cuisse gauche. Débridement. Eclat non trouvé.

Vu à l'Auto-chir. 6, le 31. Extraction d'un projectile région scapulaire. Esquillotomie nouvelle de l'humérus. Extraction d'éclats du mollet gauche et du cou-de-pied droit.

Le 4 novembre, la température est redevenue presque normale.

Le 28, radiographie. La tête humérale est en abduction marquée, la diaphyse en adduction (contre le corps). Tentative de réduction sous écran radioscopique et immobilisation provisoire dans la gouttière métallique en abduction.

Le 30, appareil plâtré en abduction. La position reste défectueuse, le fragment inférieur étant déjà fixé en dedans de la tête et d'un fragment intermédiaire. Il existe encore une fistule due à de l'ostéite qui sera opérée ultérieurement.

Le 4 décembre, on est contraint d'évacuer le blessé pour des raisons militaires.

OBSERVATION XVII

L... Emile (Kendirdjy-Cauchois), blessé le 21 septembre 1915.

Fracture de l'humérus gauche au tiers supérieur par éclat d'obus. Lésions du paquet vasculo-nerveux. Appareil plâtré immédiat enlevé le surlendemain à cause de troubles circulatoires qui augmentent les jours suivants et nécessitent l'amputation le dixième jour.

OBSERVATION XVIII

C... François (Vandescal-Cauchois), blessé le 4 octobre 1915.

Plaies multiples par éclats d'obus. Fracture de l'humérus gauche au tiers moyen. Appareil plâtré le cinquième jour. Evacué le septième jour.

OBSERVATION XIX

M... Julien (Cauchois-Kendirdjy), blessé le 26 février 1916.

Fracture de l'humérus droit par éclat d'obus au tiers moyen. Appareil plâtré immédiat. Evacué le lendemain et en voie de guérison le quinzième jour.

OBSERVATION XX

M... Louis (Bonvoisin-Keyla), blessé le 6 mars 1916. Fracture de l'humérus gauche par éclat d'obus au tiers moyen. Infection. Appareil plâtré le quinzième jour. Suppression du côté brachial du triangle à cause d'une plaie interne et remplacement par une attelle externe. La température, incessante jusqu'alors, tombe le jour même définitivement. Evacuation dix jours après.

OBSERVATION XXI

S... Georges (Etienne-Cauchois), blessé le 7 avril 1916. Plaies multiples par éclats d'obus. Fracture de l'humérus droit au tiers inférieur. Perte d'un œil. Plaies régions frontale, cervicale, maxillaire, scapulaire, de l'épaule, de la paroi abdominale. Dyspnée. Coma et délire à l'entrée. Appareil plâtré immédiat après l'opération. Les jours suivants, amélioration considérable de l'état général. Evacué le treizième jour en bon état.

OBSERVATION XXII

T... Joseph (Cauchois-Etienne), blessé le 2 mai 1916.

Plaies multiples par éclats d'obus. Séton thoracique et traversée très oblique du bras gauche avec fracture de l'humérus au tiers inférieur sans esquille. Paralysie radiale complète. Appareil plâtré immédiat avec bracelet du coude largement ouvert et fenêtre pour la plaie de poitrine. Le lendemain infection gazeuse des plaies du bras remontant jusqu'à l'épaule. Température 39°5. Larges débridements.

Le troisième jour, 38 degrés et 38°6, état stationnaire.

Le quatrième jour, gangrène gazeuse et mort.

OBSERVATION XXIII

L... Otto (Cauchois-Etienne), blessé le 2 mai 1916.

Vaste éclatement de l'humérus droit au tiers moyen. Section du radial. Hémorragie. Mauvais aspect. Liqueur de Labarraque. Appareil plâtré immédiat avec bracelet ouvert. Evacué en très bon état le quinzième jour. Un mois après, l'appareil était enlevé, la fracture consolidée et les plaies presque fermées. En juillet, réintervention pour ostéite suivie de guérison complète.

OBSERVATION XXIV

V... Francois (Gadaud-Cauchois), blessé le 26 mai 1916.

Plaies multiples par éclats d'obus. Fracture de l'humérus

droit au tiers supérieur. Appareil plâtré immédiat Evacué le sixième jour. Plâtre enlevé après quarante jours.

OBSERVATION XXV

P... Ernest (Cauchois-Etienne), blessé le 25 juin 1916.

Plaies multiples par éclats d'obus. Fracture du crâne et du poignet gauche. Fracture de l'humérus droit. Etat de shock. Abstention provisoire. Opération le quatrième jour. Immobilisation plâtrée différée à cause de l'état grave (hémiplegie gauche totale, subcoma) réalisée le septième jour. Hémorragie grave de la radiale gauche, ligature. Arthrite suppurée du poignet. Le blessé, très amélioré, est évacué le vingt-et-unième jour.

OBSERVATION XXVI

S... René (Cassard-Cauchois), blessé le 3 août 1916.

Plaie de part en part du bras droit par balle de fusil. Orifice d'entrée région deltoïdienne face antérieure. Orifice de sortie à 6 centimètres au-dessus de l'épitrochlée. Eclatement de toute la moitié supérieure de l'humérus. Température 39°.

Intervention le 7. Résection sous-périostée de l'extrémité supérieure de l'humérus et de la diaphyse, à l'exception du tiers inférieur. Immobilisation provisoire dans gouttière métallique en abduction, sans extension continue à cause de la perte de substance. Le lendemain chute de température. — Le 15, pose d'appareil plâtré en abduction.

Evacué le vingt-quatrième jour en très bonne voie Apyrétique.

OBSERVATION XXVII

K... René (Jeanneney-Cauchois). Blessé le 8 août 1918.
Opéré le 9.

Fracture comminutive sous-deltaïdienne de l'humérus droit par éclat d'obus. Entrée à la face antéro-externe, projectile situé dans le long triceps.

Extraction de l'éclat. Nettoyage du foyer. Nombreuses



esquilles minuscules libres. Irrigation au Dakin. Gouttière en abduction avec extension continue.

Suite bonne. Apyrétique. Le pouls se maintient au-dessus de 100.

Le quatorzième jour, fermeture de la plaie postérieure et suture partielle de la plaie antérieure. Le pouls baisse à 90, puis bientôt à 80.

Evacué en bon état le trentième jour, après mise en place de l'appareil plâtré de Cauchois.

OBSERVATION XXVIII

C... Aloïs (Jeanneney-Cauchois), blessé le 9 août 1918, opéré le 10. Séton du bras droit par balle au tiers supérieur. Fracture de l'humérus; paralysie radiale.

Débridement, nettoyage du foyer; immobilisation provisoire dans gouttière en abduction.

Le cinquième jour, l'appareil plâtré de Cauchois.



Le sixième jour, température 39°. Réintervention : ouverture de la plaie mise à l'irrigation au Dakin.

Au douzième jour, chute définitive de température.

Le vingt-troisième jour, suture de la plaie postérieure et rapprochement de la plaie antérieure.

Ablation du plâtre le soixante-quatrième jour. Consolidation, mais il persiste une fistule.

OBSERVATION XXIX

M... François (Jeanneney-Cauchois), blessé le 28 août 1918. Opéré le 29. Fracture humérus gauche au tiers inférieur par

éclat d'obus. Débridement. Extraction de l'éclat. Esquillectomie ; fermeture partielle. Appareil plâtré de Cauchois le lendemain.

Les jours suivants, température. Ouverture de la plaie. Irrigation au Dakin.

Huit jours après on remet un autre appareil après contrôle radioscopique.

Au vingtième jour, suture secondaire.

Evacué le trentième jour.

Consolidation le deuxième mois.

OBSERVATION XXX

T... Etienne (Jeanneney-Cauchois), blessé le 23 août 1918.
Fracture de l'humérus gauche au tiers moyen par balle.



Nettoyage du foyer. Suture primitive. Gouttière d'attente avec traction continue.

Le septième jour, appareil plâtré avec traction continue.

Evacué le vingtième jour.

Consolidé le quarantième jour.

OBSERVATION XXXI

B... Louis (Billet-Cauchois), blessé le 19 août 1916.

Fracture par balle de l'humérus gauche au tiers supérieur.

Débridement, nettoyage, appareil plâtré immédiat en abduction. Hémorragie légère. Garrot d'attente.

Evacue le quarante-quatrième jour, presque consolidé.

OBSERVATION XXXII

P... René (Cauchois), blessé le 2 novembre 1918.

Plaie pénétrante de thorax par éclat d'obus et fracture de l'humérus gauche au tiers moyen. Large perte de substance. Paralysie du radial et du médian. Appareil plâtré fixe le quatorzième jour, appui thoracique en forme de harnachement. Evacué le dix-huitième jour. Le 23 décembre, ostéosynthèse.

OBSERVATION XXXIII

F... Joseph (Cauchois), blessé le 24 janvier 1919.

Fracture fermée de l'humérus droit au tiers moyen; immobilisé primitivement par appareil de Hennequin mal appliqué donnant une angulation par abduction du fragment supérieur. Première correction le dixième jour par la gouttière avec traction continue, puis le quinzième jour par appareil plâtré fixe. Consolidation complète le 20 mars.

OBSERVATION XXXIV

A... Jeanne (Cerne-Cauchois), 22 mars 1919.

Fracture fermée de l'humérus droit au tiers supérieur.
Gouttière métallique avec abduction et traction continue.
Consolidation le trentième jour.

OBSERVATION XXXV

C... Louis (Cauchois), 1^{er} avril 1919. Fracture ancienne de l'humérus gauche au tiers moyen par éclat d'obus, perte de substance importante. Paralysie radiale. Attelle de Thomas avec extension continue pendant douze jours. Appareil plâtré de Hennequin. Coaptation défectueuse.

Pseudarthrose. Le quatrième mois avivement des fragments, appareil plâtré en abduction (de Santamaria), coaptation mauvaise.

Le sixième mois, ostéo-synthèse et appareil plâtré en abduction.

Début de cal le onzième mois.

Nous n'avons pas publié toutes les observations ayant trait à cette méthode, la publication de chaque cas ne présentant pas d'intérêt à cause de la similitude de beaucoup d'entre eux.

La totalité des cas auxquels fut appliqué la méthode se monte au nombre de 85.

Dans tous les cas, à moins d'impossibilité, l'abduction fut instituée dès le début.

L'appareil plâtré a été appliqué immédiatement à

la fin de l'intervention chirurgicale dans 35 cas.

Il a été seulement différé de un ou quelques jours dans 20 cas.

Dans 18 cas il a été fait dans le deuxième septennaire. Dans 7 cas dans le troisième.

La gouttière métallique fut employée dans 23 cas, remplacée peu après par l'appareil plâtré.

Dans 6 cas l'extension continue fut combinée à l'appareil plâtré.

Pour plus de la moitié des cas l'observation a duré de trois semaines à trois mois et dans presque tous les blessés ont donné de leurs nouvelles jusqu'à guérison. Grâce à ces renseignements on a pu savoir que : dans 30 cas l'appareil plâtré à manchon ouvert fut conservé plus de un mois ; dans 12 cas, plus de deux mois.

Dans 5 cas il y eut pseudarthrose suivie d'ostéosynthèse.

Il y a 5 décès (soit 5,88 o/o) tous dus à l'infection chez des sujets atteints de plaies multiples et graves, sauf 1 mono-blessé mort de septicémie.

Siège de la fracture : au 1/3 supérieur 33 ; au 1/3 moyen 29 ; au 1/3 inférieur 19.

Fractures fermées 7.

Fractures articulaires de l'épaule 4 (résection).

Fractures articulaires du coude 2.

Paralysie radiale dans 19 cas.

Paralysie cubitale dans 3.

Paralysie du médian dans 1 cas.

Tous les cas ont été vérifiés aux rayons X.

CONCLUSIONS

1° Le problème du traitement des fractures de l'humérus comporte les mêmes données que celui des fractures en général : nécessité d'une immobilisation complète et précoce après réduction préalable des divers déplacements dans tous les sens ;

2° Le mode d'immobilisation dépendra du diagnostic de ces déplacements. Il y a des cas où l'extension continue est nécessaire (chevauchement, angulation), d'autres où elle est contre-indiquée (écartement). La position du fragment supérieur (abduction, rotation) peut commander la position de tout le membre ;

3° La position du membre en abduction peut être considérée comme une méthode de traitement systématique. Elle facilite la réduction pour le cas d'abduction du fragment supérieur, permet le choix de la rotation, offre des points d'appui résistants, évite la compression de l'aisselle et facilite l'accès et la surveillance du membre ;

4° Le déplacement le plus généralement méconnu est le décalage dû aux rotations inverses des fragments. Seule la radiographie permet un diagnostic

précis. Il est nécessaire pour cela de connaître les silhouettes des différentes rotations de la tête pour une incidence normale, et au besoin de recourir à une radiographie stéréoscopique ;

5° Il importe de connaître exactement quelle position donner au membre pour obtenir la rotation correspondant à celle du fragment supérieur. Il suffit de connaître la position de rotation moyenne pour en déduire les autres rotations.

Entre autres la position de l'écharpe est en rotation interne

Dans la position d'abduction la rotation moyenne correspond sensiblement à la position horizontale de l'avant-bras fléchi à angle droit ;

6° Faute de diagnostic précis de la rotation, il est nécessaire de mettre le fragment inférieur en rotation moyenne, intermédiaire aux rotations extrêmes ;

7° Le problème général est résolu dans tous les cas par l'emploi de la méthode du triangle abducteur, utilisable de deux façons :

a) Un appareil plâtré, ou bien fixe, ou bien avec extension continue, réalisant l'abduction et la rotation désirables. C'est le procédé de choix pour une immobilisation définitive. Elle est ainsi la plus rigoureuse tout en laissant le membre presque entièrement découvert ;

b) Une gouttière métallique fixe en position moyenne, avec ou sans extension continue. Elle permet de faire rapidement une immobilisation provisoire pour tous les cas, et pour certains même défi-

nitive. Elle peut être proposée comme appareil d'urgence commode pour toutes les immobilisations du membre supérieur et être utilisée pour le traitement des résections de l'épaule.

Vu : le Président de la thèse,

LEGUEU

Vu : le Doyen

ROGER

Vu et permis d'imprimer

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

- Alquier et Tanton.* — L'appareillage des fractures de Guerre (Masson, Paris, 1917).
- Barbaste.* — Décollement épiphysaire de l'humérus. Thèse Paris, 1912.
- Bérard.* — Méthode simple de traitement des fractures de l'humérus par armes à feu (Presse Médicale, 6 mai 1915).
- Bertrandon.* — Fractures du col chirurgical de l'humérus chez l'enfant. Thèse Paris, 1906.
- Blake et Balkley.* — Traitement des fractures des membres au moyen de la suspension et de la traction (Presse médicale, 19 novembre 1917).
- Bonnal.* — Appareil d'immobilisation pour le traitement des fractures compliquées du membre supérieur (Bulletin de la Société de Chirurgie, 19 décembre 1916).
- Coulon.* — Appareil pour fractures compliquées de l'humérus (Presse Médicale, 16 avril 1917).
- Boissière (de).* — Traitement des fractures de la diaphyse humérale. Thèse Paris, 1903.
- Deguy.* — Les appareils en plâtre armé (Paris-Médical, 8 janvier 1916).
- Delbet.* — Méthode de traitement des fractures (Revue de Chirurgie, 1914). Description et application de l'appareil à extension pour fractures de l'humérus (Presse Médicale, 12 novembre 1914).
- Delorme.* — Traité de Chirurgie de guerre. Paris, 1915.
- Desfosses et Robert.* — Emploi de l'attelle de Thomas dans

les fractures du membre supérieur (Presse Médicale, 13 mai 1918).

Dupont et Kendirdjy. — Appareil pour fractures du bras (Presse Médicale, 5 novembre 1914).

Dupuy de Frenelle. — Appareil pour fractures de l'humérus (Paris-Chirurgical, 1909).

Duvernoy. — De l'abduction dans l'immobilisation des fractures de l'humérus. Thèse Nancy, 1919.

Grégoire. — Traitement des fractures de la diaphyse humérale (Paris-Médical, septembre 1915).

Hennequin et Loéwy. — Les fractures des os longs.

Houzel. — Notice sur les appareils pour fractures de guerre du Comité franco-américain contre les impotences fonctionnelles.

Jeanneney. — Quelques cas de fractures ouvertes de l'humérus. Sutures. Appareils plâtrés et abduction (Journal de Médecine de Bordeaux, 20 mai 1919).

Judet. — Traité des fractures des membres (1913).

Lance. — Appareil à extension continue pour le membre supérieur (Paris-Chirurgical, 30 avril 1919; Presse Médicale, 29 novembre 1917).

Leclercq. — Appareil à extension continue pour fractures de l'humérus (Presse Médicale, 31 mai 1915).

Lejars. — Traité de chirurgie d'urgence.

Malgaigne. — Traité des fractures et luxations.

Marquis. — Traitement actuel des plaies de guerre (Revue de Chirurgie, 1917).

Meunier. — Appareil d'immobilisation pour fracture du bras (Presse Médicale, 1^{er} juillet 1917).

Pascalis. — Deux appareils pour le traitement des fractures de l'humérus (Presse Médicale, 21 janvier 1914).

Pécharmant. — Appareil pour le traitement des fractures de l'humérus (Bulletin de la Société de Chirurgie, 13 novembre 1918).

Phelip et Bonet-Roy. — Traitement des fractures diaphy-

saires de l'humérus par l'extension continue (Paris-Médical, 22 juin 1912).

Quénu. — Bulletin de la Société de Chirurgie, 28 décembre 1904.

Senlecq. — Appareils auto-extenseurs pour fractures des membres (Presse Médicale, 31 mai 1915).

Tanton. — Fractures, in Nouveau Traité de Chirurgie de Le Dentu et Delbet, 1914.

Tuffier. — Bulletin de la Société de Chirurgie, 27 mai 1903.

Vignard. — Immobilisation des fractures compliquées (Presse Médicale, 28 janvier 1915).

